

## 宇都宮大学船生演習林における成長量標準地定期測定試料 (VII)

Periodic inventory Data of Growth Experimental Plots at Funyu  
in Utsunomiya University Forest (VII)松英恵吾<sup>1)</sup>

Keigo MATSUE

## 1. はじめに

成長量標準地は船生演習林の標準的な施業を受けた人工林の成長経過を定期的に計測し、将来の森林経営のための情報を得ることを目的として設定されている。試験地ではあるが通常どおりの施業を実施することになっており、皆伐されるまで原則 5 年間隔で測定が行われる。成長量標準地は第 4 次経営計画編成後の 1980 年から設定されており、第 1 回定期測定 (内藤, 1982) 以降、第 2 回 (内藤, 1987)、第 3 回 (内藤, 1994)、第 4 回 (内藤ら, 1996)、第 5 回 (内藤ら, 2002)、第 6 回 (内藤ら, 2006) と計 6 回の測定報告がされている。

今回の測定は 2010 年度に予定されていたが、諸般の事情により測定が遅れたため 2011 年 4 月 26 日、5 月 31 日、6 月 7 日、10 日、14 日の 5 日間実施された。宇都宮大学農学部森林科学科森林計画・計測学研究室の専攻生、酒見翔太、今井陽一郎、大野真紀、福田将大諸氏の協力を得た。調査にはプロットの新設・樹木番号のリペイントを含め延べ 25 人・日の作業を要した。

## 2. 測定方法

胸高直径・樹高とも各プロット内の全立木について毎木調査を行った。胸高直径は金属製の輪尺を使用し山側一本差しの mm 単位までの測定、樹高測定については音波式測高器 (ハグロフ社製 VertexIII) を用いて cm 単位までの測定を行った。ただし、複数台の近接使用による音波干渉が認められた場合にはレーザー式測高器 (レーザーテクノロジー社製 TruPulse360) を併用して測定した。胸高直径・樹高とも前回の測定結果と比較し、測定値が下回ったり、同じであったり、過大であった場合には再測を行い、測定値の確認を行った。

## 3. 測定結果の概要

成長量標準地の概要を表-1 に、測定結果の概要を表-2 に示す。材積の算出には近藤 (1961) による船生演習林ヒノキ立木幹材積材積式、近藤 (1963) による船生演習林スギ立木幹材積材積式を使用した。福田 (2012) により立木幹材積表の再調整が行われており成長量標準地においても今後は新しい材積式を適用していく予定である。

Plot.1 については 2010 年度、Plot.4、5 については 2008 年度に皆伐されており、今回より測定対象から

欄外脚注: <sup>1)</sup> 宇都宮大学農学部森林科学科

表-1. 成長量標準地の概要

標準地名	林小班	樹種	面積(ha)	測定時 林齢(年)	測定年月	備考
Plot.1	2林班 め小班	ヒノキ	0.0961			2010年皆伐
Plot.2	3林班 い小班	ヒノキ	0.0773	60	2011年6月	
Plot.3	5林班 に小班	ヒノキ	0.0763	50	2011年5月	
Plot.4	3林班 ろ小班	ヒノキ	0.0908	65		2008年皆伐
Plot.5	3林班 ろ小班	ヒノキ	0.0929	65		2008年皆伐
Plot.6	5林班 を小班	スギ	0.0679	55	2011年5月	
Plot.7	5林班 を小班	スギ	0.0635	55	2011年5月	
Plot.8	4林班 と小班	ヒノキ	0.0952			1986年皆伐
Plot.9	7林班 い1小班	ヒノキ	0.0422	40	2011年4月	
Plot.10	8林班 わ小班	ヒノキ	0.0611	47	2011年4月	
Plot.11	2林班 は1小班	ヒノキ	0.0387	30	2011年6月	2006年間伐
Plot.12	5林班 い6小班	ヒノキ	0.0372	36	2011年6月	
Plot.13	3林班 を2小班	スギ	0.0340	25	2011年6月	
Plot.14	3林班 を2小班	ヒノキ	0.0372	25	2011年6月	
Plot.15	6林班 ろ2小班	ヒノキ	0.0403	17	2011年6月	

表-2. 成長量標準地 2011 年度測定結果の概要

標準地名	測定時 林齢(年)	立木密度 (本/ha)	平均胸高 直径(cm)	平均樹高 (m)	平均幹材 積(m <sup>3</sup> )	立木幹材 積(m <sup>3</sup> /ha)	胸高直径 断面積 合計(m <sup>2</sup> /ha)	林分胸高 係数	形状比	相対幹距
Plot.2	60	1565	22.3	20.0	0.356	557.41	55.94	0.4866	0.895	12.65
Plot.3	50	1547	21.9	20.4	0.391	605.37	60.62	0.4904	0.930	12.49
Plot.6	55	1163	27.2	22.7	0.715	835.09	70.26	0.5236	0.834	12.92
Plot.7	55	1260	26.4	22.4	0.680	856.38	72.52	0.5282	0.846	12.61
Plot.9	40	1848	19.6	17.2	0.270	499.39	57.98	0.5008	0.876	13.52
Plot.10	47	1817	20.8	18.2	0.321	583.65	64.46	0.4962	0.878	12.86
Plot.11	30	1602	17.7	13.0	0.166	265.80	40.15	0.5099	0.735	19.25
Plot.12	36	3145	14.4	14.3	0.125	394.22	53.22	0.5163	0.998	12.43
Plot.13	25	3251	16.4	15.4	0.201	652.69	73.66	0.5736	0.940	11.36
Plot.14	25	3254	14.1	12.6	0.112	364.71	54.39	0.5306	0.895	13.87
Plot.15	17	2653	12.6	10.6	0.079	209.96	35.69	0.5464	0.844	17.98

表-3. 成長量標準地の間伐および枯損木

標準地名	立木密度 (本/ha)	本数間伐 (枯損)率 (%)	材積間伐 (枯損)率(%)	相対幹距	
				前回	今回
Plot.2	1565	18.7	9.5	10.28	12.65
Plot.3	1547	0.0	0.0	12.65	12.49
Plot.6	1163	2.4	4.3	13.79	12.92
Plot.7	1260	3.6	7.4	13.30	12.61
Plot.9	1848	0.0	0.0	14.36	13.52
Plot.10	1817	1.8	0.8	13.37	12.86
Plot.11	1602	27.1	20.0	18.24	19.25
Plot.12	3145	1.7	0.6	13.29	12.43
Plot.13	3251	-	-	-	11.36
Plot.14	3254	-	-	-	13.87
Plot.15	2653	-	-	-	17.98

除外されている。そのため Plot.13、14、15 の 3 プロットをそれぞれ新設した。表-3 に成長量標準地の間伐、枯損木の状況を示す。Plot.11 については 2008 年に 25 年の間伐が実施されている (本数間伐率 27.1%、材積間伐率 20.0%)。Plot.2 に関しては隣接小班の皆伐にともない多数の風倒木、乾燥による枯損木が発生していた (本数枯損率 18.7%、材積枯損率 9.5%)。また、Plot.6、7 については全てクマによる剥皮被害による枯損であった。成長量標準地においては多くのプロットで相対幹距が 15% 以下となっており比較的高密度で管理されている傾向が認められる。今後、間伐強度、回数など造林基準の見直しを含めて検討する必要がある。

## 4. おわりに

現在、船生演習林については 1 輪伐期を経て将来に向けた軽々計画の大きな見直しを行っている。本標準

地の調査結果はその方向性を議論する上で基盤情報として利用されており、今後も継続的に標準値の維持、計測を実施していく必要がある。なお、今回の測定では宇都宮大学農学部森林科学科森林計画・計測学研究室の専攻生、標準地の日常の管理には演習林職員の協力を戴いている。ここに関係各位に厚く謝意を表す。

## 引用文献

- 1) 福田将大: 長伐期施業に対応したヒノキ材積表の調製－宇都宮大学農学部附属船生演習林を対象として－, 宇都宮大学農学部森林科学科卒業論文(2012)
- 2) 近藤正巳: 宇都宮大学農学部附属船生演習林材積表調製について - その1 ヒノキ -, 宇大演報, 1,1-12(1961)
- 3) 近藤正巳: 宇都宮大学農学部附属船生演習林材積表－スギ－, 宇大演報, 2, 付表 (1963)
- 4) 内藤健司: 宇都宮大学船生演習林における生長量標準地定期測定試料 (I), 宇大演報, 18,99-122(1982)
- 5) 内藤健司: 宇都宮大学船生演習林における生長量標準地定期測定試料 (II), 宇大演報, 23,149-158 (1987)
- 6) 内藤健司: 宇都宮大学船生演習林における成長量標準地定期測定試料 (III), 宇大演報, 30,73-81 (1994)
- 7) 内藤健司・斎藤勇夫・篠田俊信・植木宗司: 宇都宮大学船生演習林における成長量標準地定期測定試料 (IV), 宇大演報, 32,61-72 (1996)
- 8) 内藤健司・松英恵吾・斎藤孝一・篠田俊信・植木宗司・斎藤紀雄・斎藤勇夫・斎藤忠信・大森伸也: 宇都宮大学船生演習林における成長量標準地定期測定試料 (V), 宇大演報, 38,149-160 (2002)
- 9) 内藤健司・松英恵吾・伊藤拓弥・安部泰子・伴真典: 宇都宮大学船生演習林における成長量標準地定期測定試料 (VI), 宇大演報, 42,113-123 (2006)

付表. 成長量標準地 2011 年度測定結果

Plot.2														
NO.	D(cm)	H(m)	NO.	D(cm)	H(m)	NO.	D(cm)	H(m)	NO.	D(cm)	H(m)	NO.	D(cm)	H(m)
1	26.6	23.5	51	22.1	21.1	101	20.1	19.2	151			201	21.6	19.5
2	22.2	21.0	52	16.1	18.1	102	枯死		152	21.6	19.5	202	24.6	19.7
3	21.1	20.8	53	枯死		103	28.6	22.8	153	15.9	18.3	203	枯死	
4	26.9	23.2	54	26.7	21.2	104	18.6	22.7	154	21.8	20.8	204	21.8	20.8
5	27.0	23.5	55	19.6	21.2	105	18.5	19.7	155	枯死		205	24.1	20.8
6	枯死		56	枯死		106	19.2	17.5	156	16.1	18.2	206	23.9	21.2
7	枯死		57	28.5	20.1	107			157	24.7	18.9	207	22.5	21.7
8	15.5	18.9	58			108	18.2	18.8	158	24.0	19.2	208	29.4	22.8
9	17.8	20.2	59	23.7	20.5	109	20.8	20.0	159	枯死		209	13.6	18.0
10	16.7	19.0	60	14.1	17.8	110	18.9	19.6	160	15.6	17.3	210	25.2	20.3
11	28.1	20.0	61	枯死		111	14.5	19.0				211	13.6	18.0
12	枯死		62	15.9	19.0	112	22.4	19.8				212	25.2	20.3
13	25.3	20.9	63	19.1	19.9	113	17.8	20.4				213		
14	20.9	20.0	64	21.0	19.8	114	18.5	20.8				214		
15	19.6	18.9	65	22.2	19.2	115	24.0	20.5				215	18.4	20.5
16	22.5	20.5	66			116	枯死					216	36.7	21.8
17	枯死		67			117	16.5	19.4				217	23.6	21.0
18	24.3	20.6	68	枯死		118	14.1	19.5				218		
19	25.9	22.1	69	枯死		119	25.6	20.8				219	18.5	20.3
20	16.7	19.7	70	14.3	17.0	120	29.1	20.5				220	24.0	21.1
21	枯死		71	18.9	19.6	121	20.6	20.4				221		
22	20.5	18.8	72	24.0	19.5	122	枯死					222	20.0	20.4
23	枯死		73	24.0	21.5	123	16.4	17.8				223	23.7	20.6
24			74	27.3	21.8	124	22.4	20.4				224	24.0	21.1
25	16.6	18.3	75	24.1	25.5	125	20.9	20.4				225	20.9	18.2
26	22.7	20.0	76	12.0	17.1	126	25.0	21.5				226		
27	枯死		77	17.2	19.3	127	18.6	20.2				227		
28	21.8	19.8	78	22.1	19.9	128	枯死					228	16.3	18.3
29			79	枯死		129	23.0	19.3				229	17.0	17.4
30	枯死		80	枯死		130	22.8	19.2				230	16.6	18.3
31	12.2	17.1	81	29.6	20.8	131	19.5	19.7				231	22.0	20.5
32	19.4	19.9	82	19.8	20.8	132	14.6	18.5				232	18.4	19.7
33	20.7	21.1	83	28.3	21.6	133	18.7	18.2				233	20.7	20.3
34	18.3	20.5	84	17.9	19.1	134	枯死					234	25.7	21.3
35	22.0	22.4	85	18.0	20.4	135	15.4	18.5				235		
36	23.1	19.0	86	15.2	17.5	136	14.9	20.1				236	19.7	20.4
37	29.8	22.8	87			137	16.9	19.0				237	33.0	22.3
38	枯死		88			138	22.9	19.8				238		
39	20.7	19.9	89	20.9	15.3	139	17.3	19.6				239	22.2	19.8
40	17.6	20.0	90	24.0	19.7	140	20.3	20.0				240	20.6	20.9
41	26.0	21.4	91	18.4	19.2	141	15.5	19.5				241		
42	26.0	22.1	92	14.5	19.0	142	16.5	18.8				242		
43	25.9	22.7	93	27.1	20.5	143	14.0	18.0				243	32.5	22.5
44	17.5	18.5	94			144	25.1	21.7				244		
45	16.7	17.4	95	26.4	20.4	145	27.5	20.5				245	21.9	22.1
46	枯死		96			146	枯死					246	29.6	21.3
47	枯死		97	27.2	22.0	147	13.2	17.3				247	21.1	20.7
48	18.5	20.3	98	22.2	22.1	148	枯死					248		
49	23.0	22.0	99	25.5	21.6	149	19.5	19.8				249	28.5	21.9
50	28.2	22.7	100	枯死		150	24.9	19.1				250	19.0	20.3

\*空白は前回調査以前に枯損もしくは間伐されたもの

Plot.3														
NO.	D(cm)	H(m)	NO.	D(cm)	H(m)	NO.	D(cm)	H(m)	NO.	D(cm)	H(m)	NO.	D(cm)	H(m)
1	23.0	21.4	51	19.5	20.2	101	21.2	20.9	151			201	17.7	20.3
2	26.7	22.5	52	20.7	20.9	102			152	21.6	19.5	202	24.6	19.7
3			53			103	23.1	20.9	153			203	21.2	19.5
4			54			104	19.9	20.4	154	21.2	20.8	204	24.1	20.8
5	23.0	20.6	55	21.8	20.8	105			155			205	23.9	21.2
6			56			106			156	19.4	20.1	206	28.2	21.2
7	32.9	21.6	57	30.9	22.4	107			157	28.2	21.2	207	21.9	20.8
8	22.5	21.7	58			108	24.1	20.8	158	22.4	21.8	208	25.2	20.3
9			59	29.4	22.8	109	23.9	21.2	159	18.4	20.5	209	36.7	21.8
10	28.3	22.1	60			110	22.5	20.7	160	23.6	21.0	210	18.5	20.3
11			61	13.6	18.0	111			161			211	18.5	20.1
12			62			112	25.2	20.3	162			212	16.7	17.8
13	17.5	22.5	63			113			163	21.5	21.8	213	18.0	19.2
14			64			114			164	22.9	21.7	214	23.9	21.5
15	27.0	21.9	65	18.4	20.5	115			165	25.5	22.4	215	15.0	20.1
16			66			116	36.7	21.8	166	19.4	20.1	216	20.0	20.3
17	25.1	21.4	67	19.7	21.3	117	23.6	21.0	167	20.4	20.8	217	16.0	18.8
18			68			118			168	16.9	17.5	218	22.2	19.5
19	20.2	20.3	69	18.5	20.3	119			169	22.4	20.1	219	18.8	19.8
20			70	24.0	21.1	120			170			220	22.5	18.7
21			71			121			171	25.0	21.8	221		
22			72	20.0	20.4	122	18.0	19.5	172			222	20.4	20.8
23	19.9	19.9	73	23.7	20.6	123	20.1	19.6	173	16.0	18.8	223	17.2	20.3
24	26.5	21.1	74	24.0	21.1	124			174	16.9	17.5	224	16.2	18.9
25	16.7	20.2	75	20.9	18.2	125	21.0	19.7	175	20.0	19.7	225	22.0	21.7
26	21.4	21.3	76			126			176			226		
27			77			127			177			227		
28	16.3	18.3	78	17.0	17.4	128	25.9	20.9	178	15.0	20.1	228	19.0	19.2
29	18.9	20.8	79	16.6	18.3	129	19.7	21.3	179	20.0	20.3	229	17.2	20.3
30	20.3	19.8	80			130			180	20.4	20.8	230	16.0	18.8
31			81	22.0	20.5	131			181	16.9	17.5	231	22.2	19.5
32	18.4	19.7	82			132	22.7	22.0	182	22.4	20.1	232	19.0	19.2
33			83	20.7	20.3	133			183			233	17.2	20.3
34	25.7	21.3	84			134	20.7	21.8	184	20.0	19.7	234	16.2	18.9
35			85			135			185	22.5	18.7	235	22.0	21.7
36	33.0	22.3	86	19.7	20.4	136			186			236		
37			87			137			187	22.2	19.5	237	35.1	21.8
38			88	22.2	19.8	138			188	22.4	20.1	238		
39			89	20.6	20.9	139			189			239		
40			90			140	21.5	20.8	190	22.5	18.7	240		
41			91			141	21.7	20.4	191			241		
42			92			142			192			242		
43	32.5	22.5	93	20.0	19.4	143	16.2	18.9	193	17.2	20.3	243		
44			94			144			194			244		
45	21.9	22.1	95	29.6	21.3	145	22.0	21.7	195	20.0	19.7	245		
46			96	21.1	20.7	146			196			246		
47			97			147	35.1	21.8	197			247		
48	28.5	21.9	98			148			198			248		
49			99	19.0	20.3	149			199	22.5	18.7	249		
50			100			150	25.0	21.8	200			250		

Plot.3(続き)			Plot.6			NO.			NO.			Plot.6(続き)			Plot.7			NO.			NO.		
NO.	D(cm)	H(m)	NO.	D(cm)	H(m)	NO.	D(cm)	H(m)	NO.	D(cm)	H(m)	NO.	D(cm)	H(m)	NO.	D(cm)	H(m)	NO.	D(cm)	H(m)	NO.	D(cm)	H(m)
201	25.4	16.7	1	18.5	19.5	51			101	28.7	23.1	151			1	24.0	20.2	51			101		
202	13.9	16.7	2			52			102			152			2	24.0	20.2	52	33.0	22.5	102		
203			3	23.2	23.3	53			103	23.1	23.3	153	38.5	24.7	3	24.5	20.4	53			103		
204	25.6	20.5	4	31.4	23.1	54			104			154	28.4	23.9	4			54	26.8	21.3	104	28.0	22.8
205			5			55			105	24.7	20.3	155	32.3	23.0	5			55			105	29.6	23.1
206	18.9	20.8	6	19.1	20.6	56			106			156			6	21.7	18.5	56	25.1	23.5	106		
207			7			57			107			157			7	22.1	20.4	57	35.5	25.0	107		
208	28.8	20.9	8	25.0	20.6	58	30.7	23.2	108			158			8			58	17.6	17.9	108	27.4	24.6
209			9			59			109			159	19.7	18.1	9			59			109	22.2	23.5
210	16.9	18.2	10	31.0	24.7	60	25.4	21.7	110	20.3	19.8	160	24.0	19.6	10			60	34.3	24.4	110	24.3	23.8
211			11			61			111	32.8	23.4	161			11			61	20.0	22.3	111	37.1	24.3
212	16.7	18.7	12	28.4	22.2	62			112			162	24.5	19.5	12	24.2	20.2	62			112		
213			13			63	37.1	24.9	113			163	30.6	21.7	13	22.4	19.8	63			113	24.1	23.5
214	24.5	19.2	14	17.5	19.0	64			114	34.9	24.6				14			64			114		
215			15			65	36.8	26.2	115						15			65			115	16.5	19.7
216	19.3	18.9	16			66	18.1	20.6	116						16	枯死		66	28.1	25.4	116	25.7	22.0
217	21.7	18.9	17			67	29.2	23.1	117	34.4	25.2				17			67			117		
218			18	25.5	22.6	68			118						18			68			118	26.5	23.5
219	18.1	18.4	19	21.2	20.9	69	21.6	20.4	119	28.7	22.2				19	33.7	25.1	69			119		
220			20	22.0	21.5	70			120						20			70			120		
221	17.0	17.8	21			71	30.0	23.2	121	28.8	23.4				21	25.2	22.3	71	28.3	24.0	121		
222	21.0	20.6	22	24.7	23.3	72	21.3	23.4	122						22	29.2	25.0	72			122	18.1	21.2
223	27.3	21.5	23	31.8	22.7	73	26.4	23.7	123	35.9	23.2				23			73	23.4	20.2	123		
224			24	33.5	24.3	74	28.4	25.1	124						24			74	26.9	22.1	124		
225			25	31.6	24.4	75	35.0	25.7	125						25	22.0	20.3	75	23.5	21.9	125	40.5	24.7
226	19.8	19.6	26			76	22.2	24.7	126	18.5	19.3				26			76			126	18.6	21.6
227			27			77			127						27			77	26.9	23.5	127		
228	20.2	19.9	28	27.9	22.6	78	30.0	25.9	128	30.9	22.5				28			78			128		
229	17.8	17.6	29			79	30.2	24.8	129	29.9	21.6				29	23.7	19.5	79			129		
230			30			80	22.0	21.7	130	19.6	19.6				30			80			130		
231			31			81			131	25.5	21.1				31			81	37.7	25.5	131		
232	19.0	18.8	32	27.1	22.7	82			132						32	17.1	17.7	82	31.2	24.1	132	33.4	23.2
233	30.8	21.7	33			83			133						33			83	28.2	22.9	133		
234			34	28.6	22.6	84	25.0	22.6	134	26.9	22.7				34	17.9	20.1	84	28.7	25.6	134		
235			35			85	29.4	22.9	135						35	25.8	21.7	85	44.5	26.0	135	31.8	24.7
236			36	26.3	22.9	86	枯死		136	24.6	23.5				36	31.4	22.7	86			136		
237	26.2	20.7	37			87			137	33.1	25.8				37			87			137	22.8	22.3
238	17.2	16.5	38	41.8	25.8	88			138	38.1	24.7				38	20.0	21.6	88	30.0	23.9	138	34.0	24.1
239			39	24.3	23.2	89			139						39	34.5	23.5	89	18.0	18.8	139		
240	19.9	18.9	40			90	31.6	23.9	140						40	27.5	24.0	90			140	34.3	24.5
241	17.7	18.9	41	22.1	22.3	91			141						41			91	20.4	19.0	141		
			42	29.6	23.5	92	23.5	22.0	142	枯死					42	25.3	20.7	92			142		
			43	19.6	21.2	93			143						43	26.1	22.8	93	33.3	23.7	143	18.1	20.2
			44			94	26.4	25.1	144	23.4	20.9				44			94			144		
			45	20.9	21.4	95			145						45	23.2	21.9	95			145	29.1	23.9
			46			96			146						46			96	31.7	25.3	146		
			47	23.6	23.3	97			147						47			97			147	26.5	23.1
			48			98	23.7	21.6	148						48	23.9	20.1	98	22.7	22.9	148		
			49	26.9	21.8	99			149	29.3	23.6				49	27.0	23.2	99			149	16.2	21.3
			50			100	24.5	22.3	150	28.0	23.7				50			100			150		

\*空白は前回調査以前に枯損もしくは間伐されたもの

\*空白は前回調査以前に枯損もしくは間伐されたもの

Plot.7(続き)			Plot.9			NO.			NO.			Plot.10			NO.			NO.			Plot.11			
NO.	D(cm)	H(m)	NO.	D(cm)	H(m)	NO.	D(cm)	H(m)	NO.	D(cm)	H(m)	NO.	D(cm)	H(m)	NO.	D(cm)	H(m)	NO.	D(cm)	H(m)	NO.	D(cm)	H(m)	
151			1	20.8	16.9	51	10.6	14.9	101	17.0	16.1	1	31.5	20.4	51	17.9	18.8	101	14.4	15.6	1	15.6	12.8	
152	27.9	21.8	2	14.9	16.4	52	21.5	18.8	102	17.5	16.4	2	19.6	16.6	52	17.5	17.7	102	25.2	18.6	2	間伐		
153			3	24.9	18.6	53			103	15.1	15.3	3	枯死		53	21.3	17.8	103	17.2	17.4	3	17.2	13.7	
154			4			54	25.0	18.5	104	26.0	19.2	4	26.5	19.2	54	19.5	19.7	104	18.7	18.9	4	18.2	12.6	
155			5	22.4	20.5	55	20.2	18.3	105			5	18.5	18.4	55	17.4	17.5	105	15.1	17.8	5	18.2	12.8	
156	24.0	22.5	6			56			106	22.0	18.5	6	33.5	19.5	56	19.7	19.0	106	12.6	16.2	6	間伐		
157			7	16.9	17.5	57	17.6	17.5	107	17.6	17.1	7	20.6	18.8	57	19.9	17.3	107	28.2	18.2	7	19.1	13.2	
158	20.0	20.3	8			58	18.3	17.6	108	14.8	16.7	8	16.7	15.4	58	16.4	18.1	108	16.2	15.5	8	20.6	14.0	
159			9	18.4	17.9	59			109			9	33.5	20.6	59	20.7	18.8	109	17.3	16.2	9	24.5	13.5	
160			10			60	16.3	15.7	110	16.6	16.4	10	17.3	18.0	60	18.0	17.6	110			10	16.2	11.8	
161	24.1	21.2	11	25.6	18.2	61			111	16.9	15.7	11	19.9	18.0	61	25.5	18.8	111	20.0	16.8	11	20.9	12.9	
162	17.9	19.9	12	23.1	18.5	62			112	13.7	16.1	12	19.4	19.3	62	21.2	17.8	112	17.6	16.8	12	19.8	14.1	
163			13			63	23.2	16.8	113			13	22.3	19.8	63	16.5	16.9	113	15.8	16.9	13	間伐		
164			14	25.7	18.0	64			114	15.7	15.3	14	23.6	19.8	64	15.9	17.9	114	17.1	17.4	14	17.0	13.2	
165	29.9	21.8	15			65	15.1	14.9	115			15	18.9	18.4	65	16.8	17.7	115	21.0	17.6	15	18.8	13.8	
166			16	21.9	18.1	66	21.0	16.0	116	15.8	15.7	16	30.4	17.9	66	18.9	18.7	116			16	21.5	14.2	
167	33.1	23.5	17			67			117	23.7	16.3	17	23.2	19.2	67	20.4	19.4	117	14.7	16.2	17	間伐		
168	枯死		18	19.9	18.6	68	19.1	17.0	118			18	20.9	18.3	68	16.7	18.9	118			18	間伐		
169			19			69	18.8	17.2	119	23.0	18.5	19	28.5	20.4	69	24.3	18.8	119			19	18.6	12.8	
170	枯死		20	15.6	17.9	70	11.9	14.4	120	23.0	18.5	20	24.6	18.5	70	19.3	18.1	120			20	19.5	13.1	
171			21	24.6	18.2	71			121	26.7	18.3	21	21.5	19.1	71	25.8	18.4	121			21	間伐		
172	27.9	22.7	22			72	18.4	18.0	122		16.7	22	22	20.5	18.4	72			122			22	18.4	13.6
173			23	20.7	18.6	73			123			23	23.4	19.3	73	13.3	15.4	123			23	間伐		
174			24	20.0	19.4	74	16.5	15.6				24	22.9	17.4	74	28.7	18.9				24	14.0	12.1	
175	28.4	22.2	25			75						25	18.4	17.4	75	13.9	17.3				25	14.1	11.6	
176			26	22.1	17.0	76						26	21.2	20.2	76	19.5	17.2				26			
177			27			77	18.6	16.7				27	24.3	20.4	77	24.2	18.7				27	22.0	14.9	
178			28			78						28	21.5	19.3	78	11.8	15.7				28	間伐		
179	32.2	24.0	29	16.9	17.0	79						29	23.4	20.6	79	18.5	17.3				29	17.6	13.4	
180	17.5	19.6	30	17.7	18.5	80	18.9	16.5				30	19.9	17.6	80	19.0	18.6				30	間伐		
			31	16.4	17.4	81	21.2	16.0				31	26.3	19.1	81	26.7	20.1				31	17.0	13.8	
			32	24.1	19.4	82						32	19.8	19.6	82	23.8	19.0				32	18.0	13.5	
			33			83	18.5	17.0				33	14.3	15.6	83	18.8	17.8				33	15.0	12.0	
			34			84	14.1	14.3				34	23.7	18.7	84	18.6	18.2				34	間伐		
			35	21.9	18.7	85	18.8	15.5				35	18.3	18.6	85	22.7	19.4				35	16.7	12.6	
			36			86	24.6	15.9				36	枯死		86	16.3	15.9				36	19.5	12.0	
			37	20.2	18.1	87	17.7	16.1				37	36.2	23.1	87	22.3	17.7				37	13.1	12.3	
			38	21.0	18.3	88	17.2	16.9				38	20.0	18.5	88	13.0	15.5				38	22.0	14.9	
			39			89	16.1	15.3				39	24.7	19.3	89	18.2	17.0				39	19.0	15.5	
			40			90						40	20.3	17.9	90	20.1	17.9				40	間伐		
			41	21.8	18.1	91	13.7	15.7				41	17.5	19.5	91	22.5	18.7				41	24.6	13.8	
			42	23.7	19.3	92						42	22.9	19.4	92	19.3	17.3				42	間伐		
			43	17.0	16.6	93						43	23.3	18.0	93	17.9	17.3				43	15.6	12.0	
			44	18.2	18.9	94	23.1	17.5				44	18.7	18.7	94	21.9	18.6				44	19.3	13.1	
			45	26.0	20.2	95						45	17.8	18.3	95	24.6	17.9				45	間伐		
			46	17.3	16.4	96	17.9	14.5				46	27.4	19.6	96	21.7	17.2				46	間伐		
			47	25.3	18.9	97	27.9	16.8				47	23.3	20.2	97	18.6	17.0				47	14.0	12.6	
			48	18.4	18.3	98	20.0	15.3				48	枯死		98	14.0	16.6				48	17.5	13.2	
			49			99						49	24.4	19.8	99	26.2	18.2				49	18.0	12.7	
			50			100	23.0	17.6				50	23.5	19.0	100	20.0	17.4				50	17.8	13.3	

Plot.11(続き)			Plot.12			NO. D(cm) H(m)			NO. D(cm) H(m)			Plot.13			NO. D(cm) H(m)			NO. D(cm) H(m)			Plot.14		
NO.	D(cm)	H(m)	NO.	D(cm)	H(m)	NO.	D(cm)	H(m)	NO.	D(cm)	H(m)	NO.	D(cm)	H(m)	NO.	D(cm)	H(m)	NO.	D(cm)	H(m)	NO.	D(cm)	H(m)
51	12.9	14.3	1	12.9	14.3	51	15.0	14.7	101	15.4	15.1	1	17.0	15.3	51	16.1	14.2	101	14.6	14.3	1	11.9	12.5
52	22.5	13.8	2	21.9	16.6	52	13.0	13.3	102	10.4	14.0	2	8.9	9.2	52	14.2	14.3	102	17.5	16.6	2	17.7	13.1
53	14.7	12.4	3	14.7	15.5	53	12.0	12.5	103	17.9	16.0	3	24.7	18.4	53	12.3	14.2	103	15.8	15.5	3	23.3	13.5
54	19.0	13.1	4	14.5	15.1	54	12.8	13.9	104	14.6	13.6	4	18.9	15.2	54	15.0	13.1	104	10.1	12.9	4	15.2	13.9
55	17.4	12.2	5	12.5	15.4	55	18.7	15.2	105	15.9	13.8	5	18.4	17.4	55	19.0	16.7	105	20.7	17.7	5	12.9	13.1
56	19.0	12.4	6	13.9	15.4	56	15.5	14.8	106	枯死		6	15.7	15.2	56	9.7	11.5	106	11.3	14.8	6	14.5	13.1
57	16.1	11.4	7	15.9	15.7	57	17.0	14.2	107	14.0	15.0	7	17.6	16.6	57	26.3	17.3	107	15.9	15.6	7	10.0	12.5
58	14.5	15.8	8	14.5	15.8	58	14.0	13.6	108	13.5	13.9	8	19.8	18.9	58	11.8	12.6	108	21.1	17.0	8	13.9	12.2
59	18.2	13.2	9	12.2	14.3	59	14.7	14.1	109	18.0	14.0	9	7.8	10.3	59	9.5	11.7	109	15.5	16.5	9	15.7	13.6
60	17.0	15.0	10	19.3	15.9	60	15.5	13.3	110	17.7	15.1	10	16.1	15.0	60	22.4	17.2	110	18.0	16.5	10	14.8	12.8
61	17.0	15.0	11	19.3	15.9	61	11.9	12.5	111	12.8	13.2	11	13.1	13.9	61	17.2	18.3	111	17.4	15.5	11	13.6	13.2
62	17.6	13.2	12	9.7	12.8	62	11.2	12.5	112	9.5	11.5	12	17.1	14.5	62	19.5	14.6	112	21.7	17.6	12	17.0	13.3
63	17.0	14.2	13	17.0	14.2	63	11.5	12.7	113	19.5	15.0	13	17.6	16.1	63	25.5	17.4	113	11.4	11.7	13	13.6	13.7
64	16.0	13.7	14	16.8	14.8	64	16.8	14.6	114	14.2	15.3	14	20.3	17.0	64	22.4	18.1	114	18.1	16.1	14	20.0	14.9
65	18.2	13.8	15	14.0	14.0	65	9.1	12.7	115	16.9	14.5	15	22.3	15.8	65	12.0	12.8	115	10.5	11.6	15	14.7	15.0
66	18.7	12.6	16	15.9	15.0	66	18.1	15.5	116	15.3	14.1	16	17.3	16.1	66	11.1	14.0	116	24.0	17.5	16	17.5	14.9
67	13.7	11.2	17	20.0	16.0	67	17.2	15.8	117	15.6	13.9	17	15.2	15.5	67	16.6	16.9	117	16.5	16.6	17	22.4	16.2
68	18.2	13.2	18	11.0	14.5	68	13.5	15.0	118	9.7	13.3	18	15.8	17.0	68	17.0	16.3	118	14.0	13.7	18	14.0	13.7
69	18.2	13.2	19	15.0	15.1	69	11.7	13.9	119	12.5	14.8	19	22.2	18.0	69	12.4	13.8	119	8.2	11.5	19	8.2	11.5
70	20.6	12.4	20	11.9	14.0	70	14.8	14.4	120	15.1	13.7	20	15.9	16.6	70	9.8	11.2	120	10.0	11.0	20	10.0	11.0
71	17.0	15.0	21	13.0	14.4	71	14.9	15.0	121	9.8	12.0	21	20.6	16.5	71	21.5	16.9	121	16.1	13.3	21	16.1	13.3
72	9.8	9.6	22	12.6	14.7	72	15.7	15.0	122	12.9	14.3	22	12.9	14.3	72	9.5	12.0	122	15.2	13.3	22	15.2	13.3
73	17.4	12.0	23	14.0	14.5	73	14.3	15.1	123	23.7	17.6	23	23.7	17.6	73	20.0	18.0	123	16.8	14.3	23	16.8	14.3
74	19.7	14.5	24	13.1	15.4	74	16.7	14.5	124	15.0	16.2	24	15.0	16.2	74	14.0	16.7	124	18.0	14.4	24	18.0	14.4
75	16.7	13.4	25	12.8	14.9	75	12.4	14.4	125	24.0	16.7	25	24.0	16.7	75	16.4	17.1	125	13.3	13.3	25	13.3	13.3
76	16.0	12.9	26	13.0	14.2	76	14.6	14.7	126	11.0	14.4	26	11.0	14.4	76	15.0	16.3	126	15.0	14.2	26	15.0	14.2
77	13.0	12.5	27	18.2	15.1	77	16.2	15.6	127	9.4	13.3	27	9.4	13.3	77	25.0	18.8	127	6.6	10.2	27	6.6	10.2
78	17.3	13.3	28	14.2	14.7	78	11.4	15.4	128	12.8	15.4	28	12.8	15.4	78	12.7	12.0	128	16.0	13.2	28	16.0	13.2
79	18.0	14.0	29	15.4	14.9	79	17.1	15.4	129	13.4	14.4	29	13.4	14.4	79	19.2	14.9	129	17.9	12.7	29	17.9	12.7
80	18.0	14.0	30	10.9	14.9	80	14.3	15.6	130	15.0	14.2	30	15.0	14.2	80	19.2	17.0	130	15.0	13.9	30	15.0	13.9
81	17.0	15.0	31	17.4	16.6	81	12.6	13.2	131	14.6	14.9	31	14.6	14.9	81	20.5	17.6	131	15.1	13.2	31	15.1	13.2
82	13.7	11.0	32	16.0	14.9	82			132	9.8	13.0	32	9.8	13.0	82	8.1	9.1	132	7.1	9.5	32	7.1	9.5
83	17.0	12.2	33	14.5	14.0	83	22.0	15.2	133	13.0	14.5	33	13.0	14.5	83	14.0	11.4	133	10.5	10.8	33	10.5	10.8
84	16.7	12.2	34	13.0	13.3	84	8.8	12.5	134	16.2	14.0	34	16.2	14.0	84	15.5	17.0	134	16.3	13.4	34	16.3	13.4
85	14.8	12.0	35	10.8	12.1	85	9.7	11.4	135	9.1	10.1	35	9.1	10.1	85	18.2	15.6	135	9.9	10.8	35	9.9	10.8
86	17.0	13.4	36	16.5	14.3	86	9.3	12.7	136	17.7	15.1	36	17.7	15.1	86	11.5	12.9	136	16.9	13.6	36	16.9	13.6
			37	12.9	13.9	87	18.6	15.9	137	18.3	16.9	37	18.3	16.9	87	13.6	14.4	137	12.2	11.2	37	12.2	11.2
			38	17.0	14.6	88	15.6	14.1	138	18.2	17.6	38	18.2	17.6	88	15.8	15.2	138	16.3	13.4	38	16.3	13.4
			39	15.7	13.4	89	10.2	13.0	139	23.9	18.2	39	23.9	18.2	89	15.6	15.9	139	17.0	14.7	39	17.0	14.7
			40	12.6	13.3	90	17.2	15.4	140	14.6	16.0	40	14.6	16.0	90	16.9	17.9	140	8.5	10.0	40	8.5	10.0
			41	13.0	14.3	91	8.0	13.7	141	14.2	15.7	41	14.2	15.7	91	18.3	17.7	141	18.4	14.0	41	18.4	14.0
			42	16.8	15.3	92	14.0	14.0	142	22.7	17.4	42	22.7	17.4	92	26.2	19.1	142	9.9	12.6	42	9.9	12.6
			43	17.3	15.3	93	11.0	14.0	143	16.9	17.0	43	16.9	17.0	93	16.1	16.3	143	11.2	12.1	43	11.2	12.1
			44	19.7	15.5	94	15.5	14.6	144	18.6	17.1	44	18.6	17.1	94	14.0	13.8	144	12.0	12.8	44	12.0	12.8
			45	9.8	13.1	95	10.0	13.5	145	19.2	17.8	45	19.2	17.8	95	20.3	17.3	145	16.2	12.8	45	16.2	12.8
			46	19.8	15.3	96	10.8	12.9	146	16.7	16.4	46	16.7	16.4	96	18.9	18.1	146	12.1	12.2	46	12.1	12.2
			47	13.7	14.5	97	10.1	12.8	147	15.0	15.8	47	15.0	15.8	97	16.7	17.3	147	14.5	12.7	47	14.5	12.7
			48	17.2	14.6	98	13.0	14.3	148	22.0	16.6	48	22.0	16.6	98	20.4	18.0	148	12.5	12.9	48	12.5	12.9
			49	枯死		99	13.3	13.3	149	10.2	13.2	49	10.2	13.2	99	10.1	12.2	149	12.7	12.4	49	12.7	12.4
			50	19.0	15.0	100	19.0	14.9	150	14.3	14.2	50	14.3	14.2	100	14.5	14.0	150	14.8	9.5	50	14.8	9.5

\*空白は前回調査以前に枯損もしくは間伐されたもの

\*空白は前回調査以前に枯損もしくは間伐されたもの

Plot.14(続き)			Plot.15			Plot.15(続き)		
NO.	D(cm)	H(m)	NO.	D(cm)	H(m)	NO.	D(cm)	H(m)
51	15.3	13.8	1	12.5	10.5	51	9.6	6.8
52	18.0	13.5	2	10.5	10.5	52	13.2	11.5
53	7.7	11.2	3	11.9	11.0	53	7.9	8.8
54	15.2	12.0	4	14.5	12.0	54	13.0	10.2
55	9.3	12.2	5	13.9	10.8	55	15.4	12.4
56	18.6	14.8	6	12.0	11.0	56	13.8	11.7
57	11.3	12.7	7	14.6	11.0	57	11.0	10.5
58	14.8	14.2	8	11.2	11.1	58	14.6	11.5
59	12.6	13.0	9	12.3	10.8	59	12.2	11.4
60	10.5	11.4	10	12.4	10.8	60	15.9	11.9
61	15.1	11.5	11	16.0	11.8	61	11.3	10.9
62	11.6	11.2	12	12.6	10.8	62	13.5	11.4
63	9.2	10.5	13	10.2	10.4	63	11.1	11.3
64	21.9	13.5	14	10.0	9.6	64	14.4	10.3
65	9.4	9.7	15	13.1	12.8	65	17.0	11.8
66	10.0	10.3	16	11.3	11.3	66	12.3	10.3
67	18.9	13.6	17	9.3	10.3	67	15.6	12.1
68	10.8	12.1	18	12.4	11.4	68	16.2	12.5
69	12.8	11.8	19	11.1	9.8	69	14.2	12.7
70	13.6	12.7	20	10.4	10.4	70	11.6	10.9
71	7.8	8.0	21	11.5	10.4	71	11.2	10.0
72	13.4	12.9	22	14.6	12.2	72	7.6	8.3
73	11.4	8.2	23	13.9	10.7	73	7.9	6.7
74	7.6	9.3	24	17.9	7.9	74	12.9	10.9
75	21.0	13.9	25	15.5	11.5	75	14.1	11.6
76	13.8	14.1	26	14.3	12.2	76	8.4	7.7
77	13.6	13.0	27	11.5	12.6	77	12.7	11.6
78	11.3	12.1	28	16.2	12.7	78	15.5	12.2
79	15.9	12.9	29	9.8	10.5	79	13.9	11.8
80	17.6	13.4	30	12.5	11.5	80	17.9	12.9
81	14.4	13.6	31	9.5	10.3	81	16.1	11.8
82	11.2	12.0	32	6.0	7.8	82	12.5	10.0
83	9.5	10.3	33	5.3	5.0	83	14.8	10.6
84	17.5	13.7	34	8.5	7.1	84	13.2	11.1
85	12.5	12.8	35	7.0	6.8	85	13.1	10.7
86	18.6	13.2	36	16.0	12.2	86	13.7	10.1
87	7.0	8.9	37	10.5	10.1	87	14.8	12.4
88	21.0	14.1	38	16.0	12.9	88	11.8	10.5
89	16.5	14.3	39	12.5	11.6	89	14.0	10.6
90	9.9	11.3	40	12.3	11.7	90	14.3	10.7
91	14.4	11.9	41	16.3	13.1	91	14.8	11.9
92	13.2	13.4	42	13.7	12.6	92	15.3	11.9
93	12.1	13.0	43	15.8	12.0	93	15.9	11.1
94	12.6	13.4	44	17.3	13.0	94	12.6	10.1
95	15.4	13.9	45	10.0	9.0	95	6.1	5.8
96	16.5	12.8	46	15.0	12.5	96	10.4	8.5
97	16.6	12.2	47	12.7	11.8	97	9.3	6.8
98	8.7	11.1	48	11.1	10.4	98	14.3	12.0
99	19.1	13.6	49	12.2	10.6	99	11.1	10.5
100	12.8	11.8	50	10.1	9.1	100	10.9	11.1

\*空白は前回調査以前に枯損もしくは間伐されたもの